

# METHOD FOR PREPARING BROADCAST LIST

Publication number: JP11046192

Publication date: 1999-02-16

Inventor: HAYASE KAZUYOSHI; SHUDO KOICHI

Applicant: NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE

Classification:

- international: G06F13/00; H04L12/18; H04L12/46; H04L12/56;  
G06F13/00; H04L12/18; H04L12/46; H04L12/56; (IPC1-7): H04L12/18; G06F13/00; H04L12/56

- European:

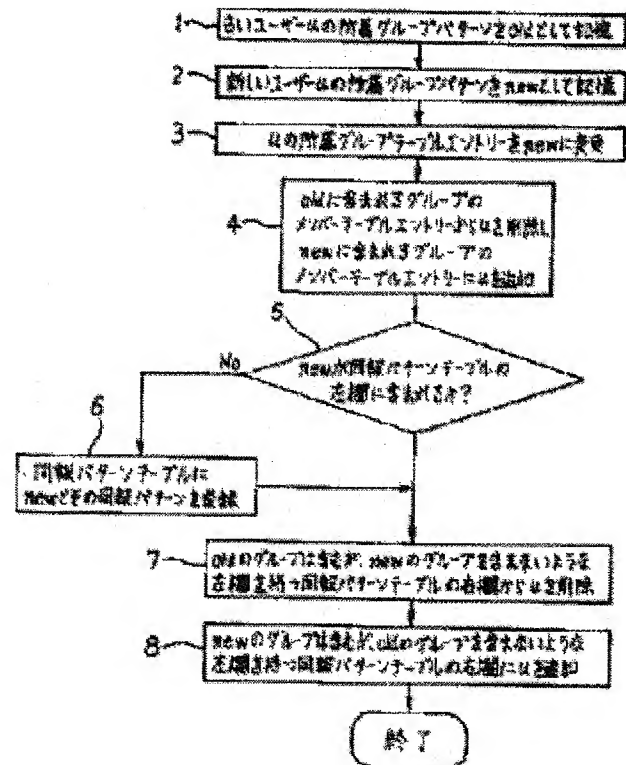
Application number: JP19970200030 19970725

Priority number(s): JP19970200030 19970725

Report a data error here

## Abstract of JP11046192

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To minimize the number of entries of tables that perform management and to reduce processing time that accompanies user information change by making users who have the same group pattern register only one entry on a broadcast pattern table. **SOLUTION:** A group table entry to which a user *u* belongs is updated to 'new' (S3). Next, the *u* is eliminated from a right field of an entry of a member table for each group that is included in 'old' but is not included in the 'new', and the *u* is added to a right field of an entry of a member table for each group that is included in the 'new' but is not included in the 'old' (S4). Next, it is retrieved whether the group pattern of the 'new' appears as a left field of a broadcast pattern table (S5). Further, if the group pattern of the 'new' does not exist yet, an item in which a left field is 'new' and a sum set of member tables is a right field is registered on a broadcast pattern table (S6).



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-46192

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月16日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 L 12/18

H 0 4 L 11/18

G 0 6 F 13/00

3 5 5

G 0 6 F 13/00

3 5 5

H 0 4 L 12/56

H 0 4 L 11/20

1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-200030

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月25日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 早瀬 千善

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72) 発明者 首藤 晃一

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

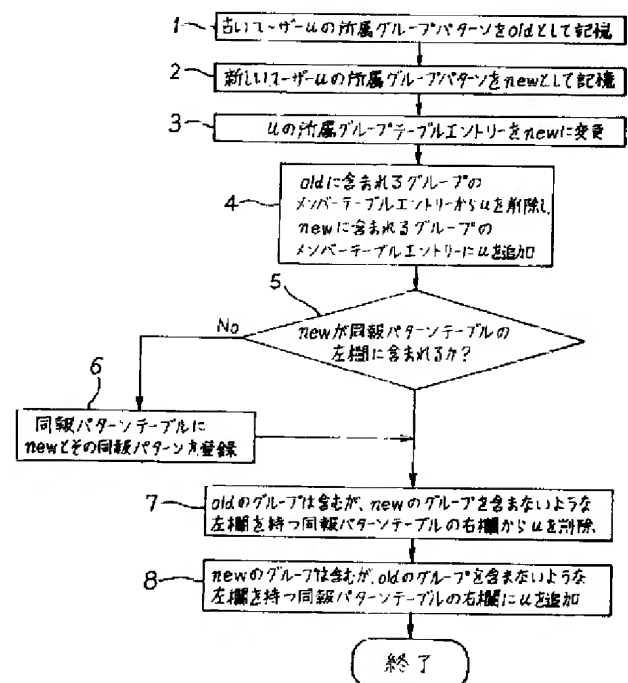
(74) 代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外1名)

(54) 【発明の名称】 同報リスト作成方法

(57) 【要約】

【課題】 同報パターンテーブルのエントリー数を可能な限り少なくする。

【解決手段】 管理サーバーが、ユーザー情報として、ユーザー識別子とその所属するグループ識別子群（グループパターン）との対応を示す所属グループテーブル、及び、グループ識別子とそれに所属するユーザー識別子群との対応を示すメンバーテーブルの、一方又は双方のテーブルの作成及び管理を行い、管理サーバー及びグループ通信処理装置の一方又は双方が、ブロードキャストパケットについてのグループパターンと送信先ユーザー識別子群（同報パターン）との対応を示す、同報パターンテーブルの作成及び管理を行い、これにより、同一グループパターンを持つユーザーについては、同報パターンテーブルには一つのエントリーのみを登録する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 各ユーザーが持つ端末、ユーザー情報を管理する管理サーバー、及び、同一グループに所属するユーザー間のみに通信パケットを通過させるグループ通信処理装置を具え、

各ユーザーがMACアドレス又はIPアドレス等からなるユーザー識別子を持ち、各グループがグループ番号又はネットワークアドレス等からなるグループ識別子を持ち、

各ユーザーが一つ以上のグループに所属し、グループ通信処理装置が、管理サーバーの管理するユーザー情報に従って同一グループに所属するユーザー間でのみ通信することを可能にし、

グループ通信処理装置がブロードキャストパケットを受信して発信元ユーザが所属する一つ以上のグループに所属するユーザーに同報する場合のために、所属グループテーブル又はメンバーテーブルと同報パターンテーブルとから、発信元ユーザーと送信先ユーザー群との対応を示す同報リストを作成及び管理するグループ通信システムの同報リスト作成方法において、

管理サーバーが、ユーザー情報として、ユーザー識別子とその所属するグループ識別子群（グループパターン）との対応を示す所属グループテーブル及びグループ識別子とそれに所属するユーザー識別子群との対応を示すメンバーテーブルの一方又は双方の作成及び管理を行い、管理サーバー及びグループ通信処理装置の一方又は双方が、ブロードキャストパケットについてのグループパターンと送信先ユーザー識別子群（同報パターン）との対応を示す同報パターンテーブルの作成及び管理を行い、これにより、同一グループパターンを持つユーザーについては、同報パターンテーブルには一つのエントリーのみを登録することを特徴とする同報リスト作成方法。

【請求項2】 ユーザーの新規加入、脱退、所属グループの変更等により、該ユーザーの所属グループ情報が変更される場合に、

管理サーバーが管理する所属グループテーブル及び／又はメンバーテーブルについては該ユーザーについてのリストを更新し、

管理サーバー及びグループ通信処理装置の一方又は双方が管理する同報パターンテーブルについては、該ユーザーのグループパターンが存在しない場合にのみこのグループパターンについてのエントリーを新規に登録し、更に、該ユーザーの所属グループを含むグループパターンについてのエントリーを更新し、

これにより、同一グループパターンを持つユーザーについては、同報パターンテーブルに一つのエントリーのみを登録することを特徴とする請求項1に記載の同報リスト作成方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ネットワークを利用してユーザー端末間でデータをパケット化して伝送するコンピュータ通信において、各ユーザー端末が複数のグループに所属し、同一のグループに属する所定のユーザー端末間でのみ通信を行うことができるグループ通信の場合の同報リスト作成方法に関するものである。

【0002】従来、複数の端末をネットワークで結び、データをパケット形式で通信するシステムが構築されている。グループ通信とは、そのような物理的には一つであるネットワーク上に、特定のユーザー群で構成されるグループを仮想的に設定し、同一グループに所属するユーザー間でのみパケット化したデータの送受を行うことができるようにしたシステムである。

【0003】これを図を用いて説明する。図1はグループ通信システムの構成を示す図であり、図中、11はユーザーが通信に使用する複数のユーザー端末、12はパケットを伝送するネットワーク、13はユーザー情報を管理する管理サーバー、14は同一グループに所属するユーザー間でのみパケットを通過させ且つ同一グループに所属しないユーザー間のパケットを廃棄するパケットフィルタリング処理を行うグループ通信処理装置である。

【0004】グループ通信では、各ユーザーは同時に複数のグループに所属することができる。管理サーバーでは、各ユーザーの識別子とその所属グループの識別子との対応を示す所属グループテーブルを管理する。例えば、図2のようなグループ構成の場合の所属グループテーブルは図3(a)のようになる。この所属グループテーブルは、ユーザー識別子1,2,3,4及び5を持つユーザーが、グループ識別子A,B及びCを持つグループのうち、それぞれ識別子A,A+B+C,A+B,C及びCのグループに所属していることを表している（ユーザー6については後述する）。

【0005】パケット中にグループを識別する情報が含まれている場合には、ブロードキャストパケットは、そのグループに所属するユーザーにのみ送信される。その場合のブロードキャストパケットを送信するユーザー集合（同報パターン）は、グループとその構成ユーザーとの対応を示すメンバーテーブルのエントリーを用いて得られる。図3(b)は図2の場合のメンバーテーブルを示す。即ち、グループA,B及びCは、それぞれユーザー1+2+3,2+3及び2+4+5で構成されていることが分かる。

【0006】しかしながら、イーサネットフレーム等の場合は、フレームヘッダ中にグループ情報が含まれないため、発信元ユーザーが所属する全てのグループに所属する全てのユーザーにブロードキャストパケットを送信することになる。従って、同報パターンは、発信元ユーザーが所属する全グループに関するメンバーテーブルエントリーの和集合になる。

【0007】図4(a)は図2の場合に、グループ通信処理装置が持つ同報リストを示す。この同報リストは、そ

それぞれのユーザー1,2,3,4及び5からのブロードキャストパケットをグループ通信処理装置が受信した場合に、これを送信するユーザーを1、送信しないユーザーを0として表しており、同報リスト全体としては $n \times n$  ( $n$ はユーザー数)の対称行列になる。この図では、例えばユーザー1からブロードキャストパケットが発信された場合、これはグループ通信処理装置によってユーザー1,2及び3に送信されることを示す。

【0008】従来は、管理サーバーは、全てのユーザーに対して同報パターンを計算し、これを同報パターンテーブルとして記憶及び管理し、同報パターンテーブルをそのままの形でグループ通信処理装置に通知し、これを基にしてグループ通信処理装置が同報リストを作成し登録していた。例えば図2の場合の同報パターンテーブルは図4(b)に示すようになる。

【0009】このようなグループ構成の場合に、管理サーバーが管理する所属グループ情報が変更される場合について説明する。所属グループ情報が変更される場合は、既存ユーザーが他のグループに更に加入する場合、既存ユーザーが複数加入しているグループのうち一部のグループから脱退する場合、新規ユーザーが加入する場合、及び既存ユーザーがネットワークシステムから脱退する場合の四つの場合がある。このように所属グループ情報が変更された場合は、管理サーバーが、所属グループテーブル、メンバーテーブル及び同報パターンテーブルを更新する必要がある。

【0010】図5は、ユーザーuの所属グループ情報が変更される場合における、管理サーバーによる同報パターンテーブルの更新手順の動作フローを示す図である。同図において、ステップ1では、変更前のユーザーuの所属グループ情報を「old」として記憶する。ステップ2では、変更後のユーザーuの所属グループ情報を「new」として記憶する。ステップ3では、ユーザーuの所属グループテーブルエントリを「new」に更新する。ステップ4では、「old」には含まれるが「new」には含まれない各グループのメンバーテーブルのエントリの右欄からユーザーuを削除し、「new」には含まれるが「old」には含まれない各グループのメンバーテーブルのエントリの右欄にユーザーuを追加する。ステップ5では、全てのユーザーに対してuの所属グループ変更による同報パターンの変更があるか否かを調べ、そうであれば同報パターンテーブルのエントリを更新する。

【0011】この場合、例えば前述の図2に示すように、ユーザー6がグループAに所属するとして新規加入する場合には、所属グループテーブル図3(a)が図6(a)に、メンバーテーブル図3(b)が図6(b)に、同報パターンテーブル図4(b)が図6(c)に、それぞれ更新される。

【0012】従って、管理サーバーは、同報パターンテ

ーブル用に常にユーザー数の二乗に比例する記憶領域を必要とし、新規ユーザー加入等によるユーザー情報の変更を行う際は、ユーザー数だけの同報パターンテーブルのエントリを調べて変更する必要があるため、大規模なグループ通信システムにおける同報リスト作成を時間的及びメモリ空間的に効率よく行うことが困難であった。

【0013】上記のように、従来の同報リスト作成方法では、グループ情報がパケット中に含まれない場合でも、各ユーザーが複数のグループに同時に所属することができるグループ通信でブロードキャスト通信を行うことができるが、管理サーバーがユーザー数の二乗に比例する大きさの同報パターンテーブルの作成、管理及び変更を行うことが必要であった。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、作成及び管理を行うテーブルのエントリ数を可能な限り少なくしてテーブル用記憶量を削減し、ユーザー情報変更時のテーブルの変更量を削減してユーザー情報変更に伴う処理時間を短縮し、より大規模なグループ通信システムの構築を可能にすることにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明の同報リスト作成方法は、上記の目的を達成するため、管理サーバーが、ユーザー情報として、ユーザー識別子とその所属するグループ識別子群との対応を示す所属グループテーブル及びグループ識別子とそれに所属するユーザー識別子群(グループパターン)との対応を示すメンバーテーブルの一方又は双方の作成及び管理を行い、管理サーバー及びグループ通信処理装置の一方又は双方が、ブロードキャストパケットについてのグループパターンと送信先ユーザー識別子群(同報パターン)との対応を示す同報パターンテーブルの作成及び管理を行い、これにより、同一グループパターンを持つユーザーについては、同報パターンテーブルには一つのエントリのみを登録することを特徴とする。

【0016】本発明の同報リスト作成方法は、更に、ユーザーの新規加入、脱退、所属グループの変更等により、該ユーザーの所属グループ情報が変更される場合に、管理サーバーが管理する所属グループテーブル及び／又はメンバーテーブルについては該ユーザーについてのリストを更新し、管理サーバー及びグループ通信処理装置の一方又は双方が管理する同報パターンテーブルについては、該ユーザーのグループパターンが存在しない場合にのみこのグループパターンについてのエントリを新規に登録し、更に、該ユーザーの所属グループを含むグループパターンについてのエントリを更新し、これにより、同一グループパターンを持つユーザーについては、同報パターンテーブルに一つのエントリのみを登録するようにしてもよい。

【0017】このような本発明の方法によれば、同一の所属グループパターンを持つユーザーが、同報パターンテーブルのエントリを共有するので、同報パターンテーブル用の記憶量を削減することができ、ユーザー情報変更に伴う同報パターンテーブルの変更量を削減することができ、ユーザー情報更新処理時間を短縮することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】次に図面を用いて本発明の実施例を説明する。図7は、本発明の実施例におけるユーザーuの所属グループ情報の変更による、同報パターンテーブルの変更方法を説明するフロー図である。

【0019】図7において、ステップ1では、変更前のユーザーuの所属グループ情報を「old」として記憶する。ステップ2では、変更後のユーザーuの所属グループ情報を「new」として記憶する。ステップ3では、ユーザーuの所属グループテーブルエントリを「new」に更新する。ステップ4では、「old」には含まれるが「new」には含まれない各グループのメンバーテーブルのエントリの右欄からuを削除し、「new」には含まれるが「old」には含まれない各グループのメンバーテーブルのエントリの右欄にuを追加する。

【0020】ステップ5では、「new」のグループパターンが同報パターンテーブルの左欄として現れるかを検索する。「new」のグループパターンがまだ存在しなければ、ステップ6で、左欄を「new」とし、これに対応する同報パターン即ち「new」の全グループに関するメンバーテーブルの和集合を右欄とする項目を、同報パターンテーブルに登録する。

【0021】ステップ7では、「old」のグループは含むが、「new」のグループを全く含まないような左欄を持つ、同報パターンテーブル項目の右欄からユーザーuを削除し、ステップ8では、「new」のグループは含むが、「old」のグループを全く含まないような左欄を持つ、同報パターンテーブル項目の右欄にユーザーuを追加する。

【0022】この場合、新規ユーザーが加入する場合は、「old」が空き集合として処理できるため、冗長な動作を省いて同様の動作フローに基づいて処理することができる。また、ユーザーのシステムからの脱退の場合も、「new」が空き集合として処理できるため、同様に、冗長な動作を省いて同様の動作フローに基づいて処理することができる。

【0023】このような動作フローに基づいて作成される同報パターンテーブルでは、グループパターンが同一のユーザーに対しては、同じ項目を共有させて一つしか項目を持たない。特に、一つのグループにのみ所属するユーザーが多い場合には、従来の方法に比べて項目数が著しく少なくなるため、同報パターンテーブルの大きさも極めて小さくなる。本発明で構成される同報パターン

テーブルの項目数は、最悪の場合であっても、ユーザー数を超えることはない。

【0024】管理サーバーは、同報パターンテーブルを作成又は変更した後、これに基づいて同報リストを作成又は変更し、これをグループ通信処理装置に通知し、グループ通信処理装置が同報リストを参照してブロードキャストパケットを処理できるようにする。図8は図2のようなグループ構成での本発明の実施例における同報パターンテーブルを示す。図8の同報パターンテーブルを従来の方法に基づく図6(c)と比較すると、後者が6項目であるのに対し、本発明による前者は2項目少なくなつて4項目になっている。

【0025】本発明によるグループ通信処理装置が同報リストを作成又は変更する場合は、図8の同報パターンテーブルと図6(a)の所属グループテーブルとの組合せ、又は図8の同報パターンテーブルと図6(b)のメンバーテーブルとの組合せにより、各ユーザーからのブロードキャストパケットの同報先を決定する。

【0026】前者の組合せの場合、例えば、ユーザー3については、図6(a)の所属グループテーブルから所属グループが「A、B」であることを見出し、図8の「A、B」の欄から、同報パターンが「1,2,3,6」であることを決定する。後者の組合せの場合、例えば、ユーザー3については、図6(b)のメンバーテーブルの右欄でユーザー識別子「3」が記載されているグループを検索して「A」及び「B」を得て、これにより図8の「A、B」の欄から、同報パターンが「1,2,3,6」であることを決定する。

【0027】以上の説明においてはユーザー識別子及びグループ識別子を用いて説明したが、ユーザー識別子の例としては、ユーザー番号、イーサネットフレームヘッダに使われるMACアドレス、IPパケットヘッダに使われるIPアドレス、ブリッジ及びルータ等のスイッチにおけるポート番号、ATMの仮想回線を示すVPI/VCI等があり、グループ識別子の例としては、グループ番号、IPルーティングで使われるネットワークアドレス、サブネットワークアドレス及びCIDRブロックアドレス、ブリッジ及びルータ等のスイッチにおけるポート番号、ATMの仮想回線を示すVPI/VCI等があり、本発明においてはこれらを用いることができる。

【0028】また、所属グループテーブルの右欄にはグループパターンのみを書込む例で説明したが、これに同報パターンテーブルへのポインタを追加し、ユーザー識別子から同報パターンを求める処理を効率化する方法も可能である。

【0029】また、ここでは同報リストの同報パターンには発信ユーザーも含めるとして説明したが、同報パターンテーブルをグループ通信処理装置に通知する際又は同報パターンテーブルから同報リストを作成する際に、各項目について、発信ユーザーを除く処理、即ち対称行

列となっている同報パターンテーブルの対角線上の要素を1から0に変更するという処理を追加することにより、同報リストの同報パターンに発信ユーザーを含まないシステムとすることができる。

【0030】また、管理サーバーで同報パターンテーブルを作成、管理し、これから更に同報リストを作成、変更してからグループ通信処理装置に同報リストを通知する例で説明したが、本発明は、この他に、管理サーバー及びグループ通信処理装置の双方が同報パターンテーブル及び同報リストの両方を作成、管理する方法、又は、管理サーバーが同報パターンテーブルを作成、管理し、これから通知される情報を使ってグループ通信処理装置が同報パターンテーブル及び同報リストの両方を作成、管理する方法、又は、管理サーバーが同報パターンテーブルを作成、管理し、これから通知される情報を使ってグループ通信処理装置が同報リストを作成、管理する方法、又は、グループ通信処理装置のみが、同報パターンテーブル及び同報リストの両方を作成、管理する方法でも実行できる。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、複数グループに所属することができ且つパケットにグループを識別する情報を含まないグループ通信システムにおいて、従来方法に比べて小さい同報パターンテーブルを用いて、ブロードキャストパケットを送信するユーザー群を表す同報リストを作成することができるので、処理時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】グループ通信システムの構成を示す図である。

【図2】グループ構成の例を示す図である。

【図3】所属グループテーブル及びメンバーテーブルの例を示す図である。

【図4】同報リスト及び同報パターンテーブルの例を示す図である。

【図5】ユーザーuの所属グループ情報が変更される場合における、管理サーバーによる同報パターンテーブルの更新手順の動作フローを示す図である。

【図6】新規の加入者が加入する場合に変更後の所属グループテーブル、メンバーテーブル及び同報パターンテーブルの例を示す図である。

【図7】本発明の方法による、ユーザーuの所属グループ情報が変更される場合の、管理サーバーによる同報パターンテーブルの更新手順の動作フローを示す図である。

【図8】本発明の方法による同報パターンテーブルの例を示す図である。

【符号の説明】

1、2、3、4、5、6 ユーザー識別子

A、B、C グループ識別子

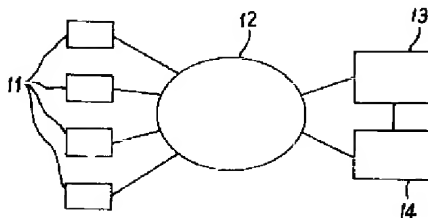
11 ユーザー端末

12 パケットを送信するネットワーク

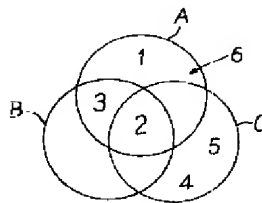
13 管理サーバー

14 グループ通信処理装置

【図1】



【図2】



【図3】

(a)

1	A
2	A,B,C
3	A,B
4	C
5	C

【図8】

(b)

A	1,2,3
B	2,3
C	2,4,5

A	1,2,3,6
A,B,C	1,2,3,4,5,6
A,B	1,2,3,6
C	2,4,5

【図4】

(a)

	1	2	3	4	5
1	1	1	1	0	0
2	1	1	1	1	1
3	1	1	1	0	0
4	0	1	0	1	1
5	0	1	0	1	1

【図6】

(b)

1	1,2,3
2	1,2,3,4,5
3	1,2,3
4	2,4,5
5	2,4,5

(a)

1	A
2	A,B,C
3	A,B
4	C
5	C
6	A

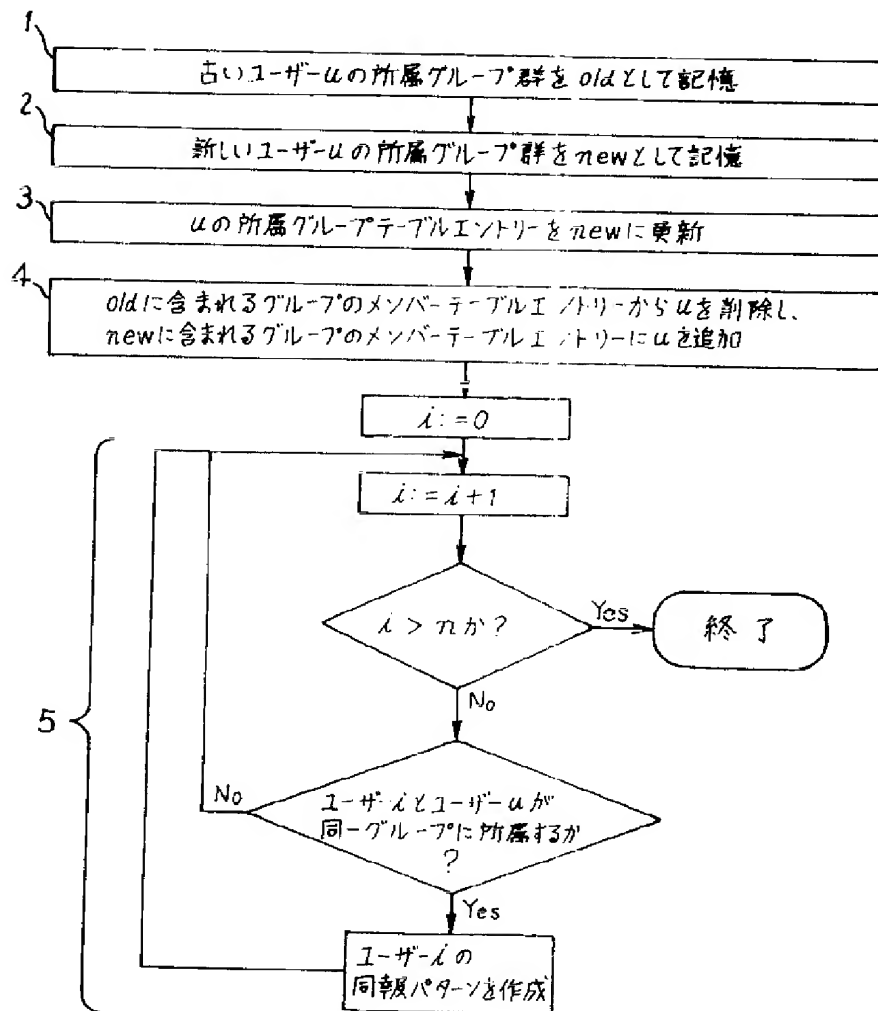
(b)

A	1,2,3,6
B	2,3
C	2,4,5

(c)

1	1,2,3,6
2	1,2,3,4,5,6
3	1,2,3,6
4	2,4,5
5	2,4,5
6	1,2,3,6

【図5】



【図7】

